

PISMO TYGODNIOWE ILUSTROWANE,

POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALAZKÓW.

Nr. 44. Warszawa, d. 12 (25) Października 1902 r. Rok I.

BRZEGI TYKICZA UHORSKIEGO.

Tam, gdzie ongi walczono wieki całe z tatarszczyzną, która szlakiem, znaczonym przez szeregi mogił, jako słupy drożne, uprowadzała w jasyr tysiące braci i sióstr naszych, dziś kwitnie życie—mnóstwo siół rozsiadło się dokoła.

Dawne „dzikie pola“, kolonizowane po każdem spustoszeniu nanowo, użyźniane krwią ofiar bojowych,—dzisiaj są to niwy, okryte złocistem zbożem; z dawnych pamiątek, rzucających światło na przeszłość tych ziem, dziś już nic prawie nie zostało, oprócz kilkunastu starożytnych mogił, gdzieniegdzie rozrzuconych. Pola te gęsto zaludniać się zaczęły w połowie wieku XVI-go, dzięki zabiegom starostów grodowych i gorącemu poparciu królów, którzy troskliwą ręką nadawali miastom znaczne przestrzenie gruntów.

Stefan Batory w przywileju dla miasta Korsunia, jako linję graniczną Kijowskiego i Bracławskiego województwa wyznaczył Tykicz Uhorski. Malowniczy więc pas ziemi, który omywa Tykicz Uhorski, aż do Sinej Wody, utworzonej z połączenia Tykicza Gniłego z Tykiczem Uhorskim, należał do Korsunia. Ta część kraju jest dosyć malownicza.









Rzeka Tykicz Uhorski (Górny, Górski), dług. 163 wior., bierze początek w powiecie lipowieckim (gub. kijowska) ze źródeł na wysokości 75 sążni pomiędzy m. Bałabanówką i w. Soborówką.

Nasamprzód płynąc na PW., omywa później północną część powiatu

humańskiego; w okolicach wsi Pieszczanki łączy się z Gniłym Tykiczem, utworzoną zaś z ich połączenia Siną Wodę (o prawym dopływie Siniuchy czyli Sinej Wody—rzece Jatrani—pisaliśmy w n-rze 14-ym) zabiera Boh. Przy szerokości do 200 s. Tykicz ma pęd szalony, musi omijać lub przeskakiwać różne przeszkody, a głęboki jest miejscami do 4 sążni. Obfituje w wodę, wskutek czerpania jej z mnóstwa źródeł. Ma brzegi skaliste i malownicze, pokryte piętrzącemi się złomami granitu. Porusza mnóstwo młynów. Załączone tu ryciny przedstawiają widoki brzegów we wsi Antonówce i Jurpolu.

Ignacy Witelljusz.

Jeziora i ich powstawanie.

(*Dokończenie.*)

Kwestja *powstawania jezior* sprowadza się do kwestji, powstawania kotlinowatych zagłębień; zagłębienia zaś mogą powstać albo przez zbudowanie (*jeziora tektoniczne* i *akumulacyjne*), albo przez zburzenie (*jeziora erozyjne*); prócz tego zagłębienia o nieprzerwanym spadku mogą być zamienione na kotlinowate przez wzniesienie tamy (*jeziora tamowe*).

A) *Jeziora tektoniczne* mogą powstać: 1) na dnie niecki fałdowej o przerwanym spadku. Występują one głównie w skałach wapiennych, gdyż tam erozja działa słabo, więc nie wytworzyła ciągłego spadku i przytem wapień daje mało osadów, mogących wypełnić zagłębienie (jeziora Karstu, Jury); 2) na dnie zapadnięć fosowatych (jezioro Martwe, Tanganika, Loch Ness w dolinie kanału Kaledońskiego, Wetter w Szwecji, Balaton na Węgrzech); 3) przez obniżenie się części dorzecza, przez co odpływ rzeki został wstrzymany; takiego pochodzenia są jeziora u stóp Alp: cały obszar Alp po ich powstaniu uległ obniżeniu (dowodzi tego pochylenie dna jezior i tarasów nadbrzeżnych, które jest zwrócone *ku Alpom*). Tak zdaje się też powstał zabagniony obszar przy spływie Bahr el Gasalu i Bahr el Gebelu, który był dawniej jeziorem, a i teraz w czasie wysokiego stanu wód rzecznych zamienia się w jezioro; rzeki wzdłuż południowej krawędzi obszaru nie obniżonego, zwracają się chwilowo na wschód. Podobny przykład przedstawia podmokła Nizina Galicyjska w widłach Wisły i Sanu; 4) czasami zapadnięcie, służące za wodozbiór jeziorny, może być skutkiem podmycia gruntu przez wodę w krajach wapiennych, gipsowych i solnych; do takich jezior należą zapewne: Ochryda w Albanji i Janina w Epirze, leżące wśród skał wapiennych. Wreszcie zapadnięcie może powstać w lawie, gdy z pod zakrzepłej lawowej skorupy wypłynie lawa roztopiona, zostawiając jaskinie (naprzykład jezioro Myvatn w Islandji).

B) *Jeziora akumulacyjne* (nasypowe) powstają w zagłębieniach materjału nierówno usypanego; tu należą jeziora *morenowe* (np. na Baltyckiem Pojezierzu); *kraterowe*—powstałe wskutek usypania popiołu dokoła pewnego miejsca; *diunowe* (te ostatnie mogą wędrować, parte przez posuwającą się diunę) i t. d.

C) *Jeziora erozyjne* mogły powstać wskutek *erozji wirującej wody* u stóp wodospadu), tak zwane „garnczki olbrzymie"); wskutek *erozji lodowcowej*, mianowicie jeziora gór wysokich, leżące w tak zwanych cyrkach, to jest kotlinach w kształcie ściętego słoika, odwróconego podstawą do góry (jeziora tatrzańskie); wskutek *erozji wietrzanej* (gdy wiatr wywieje materjał zwietrzały), te ostatnie zagłębienia tylko w pewnych porach posiadają wodę, zwykle zaś są wyłożone skorupą solną, pozostałą po wyparowaniu wody. Wreszcie — wskutek *erozji wulkanicznej*, t. j. wybuchu, który wyrwał w ziemi otwór, są to tak zwane *maary*, występujące np. w Eifelu, Owernji, w górach Albano niedaleko Rzymu; zresztą maary mogły też powstać przez zapadnięcie gruntu, podminowanego ogniem wulkanicznym; przykładem jezioro wrzącej lawy Kilauea na archipelagu Hawajskim. Oryginalnem zjawiskiem jezior erozyjnych są jeziora *erozji ogniowej*: torfowiska wypalone, pozostawiają zagłębienia, które mogą się napełnić wodą; jeziora takie, zwane *wyżarami*, znajdują się np. w pow. słuckim gub. mińskiej.

D) *Jeziora tamowe* dzielą się na różne gatunki, stosownie do gatunku tamy.

Tama mogła powstać przez osadzenie *moreny*, przez stoczenie się *rumowiska* z gór, *osady dopływu*, które zapełniły rzekę główną wpoprzek; odwrotnie, woda rzeki głównej przez *wzniesienie się poziomu wody* (wskutek podniesienia się dna, zapełnianego mułem) może zatamować dopływy, które przy ujściu zmienią się w jeziora mniej więcej prostopadłe do rzeki głównej, np. jeziora wzdłuż War-

ty w Poznańskiem; *bobry* w Ameryce północnej budowlami swemi zatamowują rzeki, które rozlewają się w jeziora, po spłynięciu jezior pozostają wśród lasów polanki łąkowe; *człowiek* zatamowywa rzeki, zwłaszcza w okolicach fabrycznych, które wyglądają nieraz jak krainy jeziorne, naprzykład wschodni stok Uralu Rudonośnego; *potok lawy* może zatamować rzekę i utworzyć jezioro np. jezioro Yellowstone w „Parku Narodowym“, być może jezioro Nikaragua. Wreszcie *lodowiec*, wydłużając się, może zatamować rzekę i utworzyć jezioro; takie *jeziora lodowcowe* są nietrwałe: parcie wody niszczy prędko tamę a wtedy rzucają się nagle masy wody i kawały lodu na niższą część doliny, sprawiając straszliwe zniszczenie; toteż mieszkańcy gór odprawiają do takich jezior błagalne procesje jak gdzieindziej—do groźnych wulkanów.

* * *

Jeziora z biegiem czasu ulegają *zmianom* z rozmaitych przyczyn, głównie zaś stąd, iż rzeki, do nich wpadające, napełniają jeziora rumowiskiem i mułem, oraz stąd, że odpływ przez erozję pogłębia swe łożysko i ilość wody w jeziorze coraz się zmniejsza. Wskutek tego podwójnego działania: wypełniania zagłębień i ułatwiania w spływaniu wody, jeziora zmniejszają się, rozpadają „wygasają“. Najszybciej więc znikają jeziora w górach i to dżdżystych, gdyż tam i gromadzenie osadów na dnie i erozja odpływu odbywają się najenergiczniej; stąd to np. na południowych stokach Himalajów, najobfitszych w deszcze nie spotykamy jezior, a na północnych stokach suchych są jeziora. Przykładem wielkich zmian jest okolica Goplańska, stanowiła ona niegdyś wielkie jezioro, które rozpadło się na kilka drobniejszych: Gopło, Śleszyńskie i inne; jezioro Śleszyńskie spływało dawniej do Warty, ale zapewne wskutek podniesienia się dna i poziomu tej rzeki (przez osadzanie mułu) jezioro otrzymało przewagę na północ ku Gopłu, a dawny odpływ ku Warcie, Goplenica, wysechł.

Jeziora „wygasając“, pozostawiają z początku bagna; zabagnienie jeziora może być przyśpieszone przez bujną roślinność wodną, bądź rosnącą na dnie, bądź pływającą, tworzącą kożuch; tym sposobem zabagnienie jeziora pod wpływem roślinności może postępować dwiema drogami: albo z dołu do góry, (osadzanie butwiejących roślin na dnie), albo z góry na dół (grubienie kożucha, który z czasem sięgnie aż do dna).

Wacław Nałkowski.

Kluby fabryczne w Stanach Zjednoczonych.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki widzimy od kilku lat ruch gorączkowy w kierunku reform, mających na celu uczynienie pracy fabrycznej weselszą i przyjemniejszą.

Do najgorliwszych propagatorów tego ruchu należy p. Ferris, właściciel wielkiej fabryki gorsetów w Nowym Yorku. Przedewszystkiem nie szczędził pieniędzy na zewnętrzne upiększenie budynków fabrycznych. Fasada i ściany boczne jego fabryki obrosłe są bluszczem. Wewnątrz wszystkie sale pomalowano na biało. Budynek ma kształt krzyża i dlatego sale, zajmujące szerokość i długość każdego ramienia otrzymują światło z trzech stron. Białe firanki w oknach łagodzą promienie słoneczne w porze upałów letnich. Warsztaty w salach tych niczem nie przypominają brudnych i ciemnych pracowni, w jakich zwykle robotnicy cały dzień roboczy spędzają. Dziś fabrykanci amerykańscy starają się nietylko o polepszenie bytu domowego robotników, lecz także o uprzyjemnienie pobytu w fabrykach.

„Należy nadać fabryce więcej pociągający pozór. Od czasu jak robotnik przestał pracować u siebie w domu, fabryka stała się jego przemysłowym domem *(industrial home)* potrzeba zatem zrobić go przyjemniejszym dla robotnika“.

W jednej z największych drukarń w Nowym-Yorku pomalowano białą farbą wszystkie maszyny drukarskie, które robotnicy nazwali „białą eskadrą“. W pewnej fabryce konserwów zamiast zwykłych szyb w oknach wstawiono piękne, na szkle malowane obrazy. Sale warsztatowe tej fabryki wyglądają jak sale zabaw.

Tam, gdzie upiększenia artystyczne są niemożliwe, w inny sposób starają się o to, aby przebywanie robotnika w fabryce uczynić znośniejszem. Naturalnie, pierwsze miejsce należało oddać higjenie.

W jednym z większych warsztatów kowalskich w Brooklinie urządzono specjalne przyrządy dla niszczenia pyłu, prócz tego oddzielne pokoje przeznaczono na ubieralnie

z natryskami. Jest też basen z bieżącą wodą, w którym robotnik zanurza swą odzież, a potem za pomocą prasy mechanicznej wyżyma i składa do parowej suszarni. Na drugi dzień może przebrać się w suchą i czystą odzież, a wychodząc z fabryki znowu zostawić brudną. W wielu fabrykach już zaprowadzono łaźnie, z których każdy robotnik ma prawo raz na tydzień darmo korzystać. Wiele fabryk współzawodniczy z sobą pod względem lepszego urządzenia wanien i t. p. Prócz tego większość dużych zakładów przemysłowych urządziła jadalnie dla robotników, w których w południe dostają gorące śniadanie.

„Dobrze nakarmione robotnice daleko lepiej pracują — powiedział dyrektor wielkiej fabryki, w której pracują kobiety, do francuskiego dziennikarza, zwiedzającego warsztaty i jadalnię. — Ja tracę po 45 centimów na śniadanie na jednej robotnicy, ale ona z procentem zwraca mi je swoją pracą.“

Teraz można powiedzieć bez przesady, że, ile jest fabryk w Stanach Zjednoczonych, tyle istnieje różnych pomysłów w celu poprawy bytu robotnika. Fabrykanci amerykańscy okazują wielką troskliwość o zdrowie robotników i pod tym względem istnieje między nimi chwalebne współzawodnictwo. Przy wielu zakładach utworzono kluby robotników. We wspomnionej wyżej fabryce konserwów urządzono na dachu ogrody wiszące, a nad warsztatami salę, mogącą pomieścić 2500 osób, w której robotnicy urządzają zabawy, koncerty i odczyty.

Przy fabryce w Brigport dla klubu robotniczego wybudowano oddzielny budynek na brzegu między Newportem a Nowym Yorkiem, nazwany „Pałacem przyjemności amerykańskich“. I rzeczywiście, prawdziwy to pałac, wystawiony przez fabrykanta. Olbrzymia sień łączy się z jednej strony z salą koncertową i z salonem do przyjęć, z drugiej — z bibljoteką. Oprócz tego w tym budynku jest sala do tańca, sala teatralna, restauracja, sala odczytowa itd.

Naturalnie, nie wszędzie budują takie gmachy dla robotników. Towarzystwo kolei konnych urządziło kluby w składach, gdzie konduktorzy tramwajowi organizują przedstawienia teatralne itd. W wielu fabrykach klub istnieje dopiero w zarodku, w formie sali rekreacyjnej, gdzie w południe zbierają się robotnicy i robotnice, czytają, urządzają gry towarzyskie, zabawiają się śpiewem i muzyką.

Najbardziej typowym klubem fabrycznym jest istniejący przy pewnym wielkim zakładzie fabrycznym w Ohio (*National Cosh Rhegister Company*). Jestto zjednoczenie 30 różnych towarzystw: gimnastycznych, literackich, pedagogicznych, społecznych i religijnych, których członkowie wszyscy zbierają się pod jednym dachem. Urządzano tani klasy dla robotników wszelkiego wieku, sale, w których robotnice zostawiają dzieci, idąc do pracy. Do lekcji poglądowych fabryka przygotowała 5000 obrazów do latarni czarnoksięskiej ze wszystkich gałęzi nauki i sztuki.

Amerykanie postawili teraz nową tezę: wspaniałomyślność pracodawców przynosi korzyść im samym, czyli, że filantropja opłaca się. „Jeden z badaczy tego ciekawego ruchu w Ameryce powiada: „W współczesnym przemyśle istnieją dwa okresy; w pierwszym wszelkie usiłowania były skierowane do ulepszenia maszyn; w drugim, obecnym, do ulepszenia żywego narzędzia wytwórczości, tj. robotnika.“

Chcąc zainteresować materjalnie robotników w doskonaleniu wytwórczości, wielu fabrykantów wyznaczyło nagrody dla mężczyzn, kobiet i dzieci za użyteczną ideę jakiejkolwiek reformy. Prócz tego w niektórych fabrykach urządza się co miesiąc narady z robotnikami, dotyczące różnych spraw fabrycznych. Wogóle w Ameryce dążą do tego, żeby dojść do bardziej zadawalających stosunków pracy do kapitału, dowodem między innemi konferencja, która odbyła się niedawno w Nowym-Yorku. Uczestniczyli w niej wszyscy najwięksi potentaci amerykańskich „trustów“ i przedstawiciele świata robotniczego. Celem konferencji było uregulowanie stosunku między robotnikami a pracodawcami, i po niedługiej dyskusji jednogłośnie zawotowano ustanowienie stałej komisji, składającej się z równej liczby kapitalistów, robotników i ludzi neutralnych, cieszących się osobistą powagą i uznaniem; komisja ma być wyższą instancją, rozstrzygającą liczne sprawy świata przemysłowego. Komisja ta będzie grała rolę sądu polubownego do rozstrzygania wszelkich zatargów. Komisja składa się z 36-iu członków, po 12 z każdej kategorji. W liczbie ich znajdują się tacy ludzie, jak: były prezydent Unji Cleveland, miljoner Rokfeller, arcybiskup Hirland, biskup Potter i prezes uniwersytetu Horwardzkiego, Elliot. Prezesem komisji jednogłośnie obrano senatora Hanna.

Oczywiście, byłoby przedwczesne wypro-

wadzenie wniosku, że w Ameryce powinna teraz nastąpić era zupełnego pokoju przemysłowego, w każdym jednak razie utworzenie tej komisji jest bardzo ważnym krokiem naprzód. Należy też spodziewać się, że komisja ta doprowadzi do takich wyników, które będą pouczające i dla Europy.

(N. O.)

ADOLPHE COMBANAIRE.

W kraju ścinaczy głów.

Tłomaczył z francuskiego

Lucjan Zieliński.

(Ciąg dalszy.)

Ponieważ handel odbywa się przeważnie za pośrednictwem rzeki, brzegi jej przeto w ciągu dnia są niezmiernie ożywione. Oglądać tam można wszelkie możliwe typy statków, począwszy od zwykłej pirogi dajackiej, a skończywszy na parowcach. W ich liczbie dżonki chińskie i żaglowe kapale arabskie i malajskie.

Ku końcowi dnia, to jest w czasie, kiedy ruch rozwija się w całej pełni, ma się przed oczyma bardzo ciekawy widok. Jestto przypływ morza; fale napływają, unosząc z sobą ogromne liście palmowe i pnie drzew, obalonych przez orkan. Łódki, prując spienione fale, prześlizgują się w górę rzeki tak, że nie widać nawet poruszeń wioseł. Z drugiej strony rzeki, wysoko ponad płaskiemi dachami domków malajskich, zarysowywują się na srebrzystem tle nieba ciemnozielone wierzchołki drzew palmowych.

Z tyłu za pałacem radży widać w oddali szczyt Santubangu i dalej na lewo ciemnieją góry Matang. Na przeciwległym brzegu płoną światełka, podobne do błędnych ogników, ślizgających się po powierzchni wody. W oddali rozlega się głos o dziwnem brzmieniu, odśpiewujący w meczecie pieśń wieczorną. Chmury, podobne do olbrzymich zasp śnieżnych, otulają szczyty gór, ciągnących się na kresach horyzontu; później gęstnieją i przykrywają góry nieprzejrzanym całunem. Gromady jaskółek gonią się wśród okrzyków i zataczając szerokie koła, zdają się dotykać końcami skrzydeł jasnych punktów nieba, wskazujących miejsce, gdzie za chwilę zniknie słońce.

Odzywają się nawoływania, których nawet echo nie powtarza, jak gdyby obawiało się zakłócić uroczystą chwilę schyłku dnia. Tylko z wierzchołków drzew, otaczających rzekę, odzywa się jeszcze klekot bocianów, układających się do snu. Potem zalega cisza. Na najciemniejszym zakątku nieba ukazuje się mdłe światełko; to gwiazda, zwiastująca nadejście nocy!

W mieście tymczasem zapalają latarnie. Złote promyki rewerberów prześlizgują się po fasadach sklepów i twarzach gwarzących tam Chińczyków.

O godzinie 7-ej, z otwartych na oścież drzwi kościoła protestanckiego płyną pieśni przy akompanjamencie organów.

To wychowańcy szkół odśpiewują psalmy. Wśród milczenia natury, tak zgubnej dla tych, którzy usiłują wydrzeć gwałtem jej tajemnicę, muzyka ta zamienia się w hymn pogrzebowy, mrożący wszelkie zapały i ściskający serce.

Dzień kończy wystrzał armatni, dany z wałów cytadeli.

Przed opuszczeniem miasta zapragnąłem przedstawić się radży. Posłuchania odbywają się u niego dopiero o godz. 4-ej po południu, ranki bowiem władca poświęca na przejażdżki konne po drugiej stronie rzeki. O godz. 5-ej wieczorem przebywa tę samą przestrzeń, tym razem na skromnym wózku angielskim, którym sam powozi.

Opowiadano mi, że jest bardzo uprzejmy dla tych, których twarz mu się podoba.

Trzeba spróbować.

Posyłam mu krótkie zawiadomienie, że pewien Francuz w przejeździe pragnie pozdrowić go, zanim uda się w głąb Borneo na studja nad drzewem gutaperkowem.

Natychmiast potem przyniesiono mi odpowiedź, że nazajutrz o godz. 4-ej będzie przysłana łódka królewska, która mnie przewiezie do Astany.

Pałac radży, utrzymywany w stylu małych zamków szkockich, raziłby może surowością wyglądu, gdyby nie otaczająca go zieloność, wysokie palmy i smukłe rośliny, których przepyszne kwiaty odbijają jaskrawo na tle słonecznego dnia.

Mijam przedsionek, ozdobiony tylko bronią dajacką i malajską i wstępuję na schody, wiodące do sali przyjęć. Jestto ogromny salon, zajmujący całe pierwsze piętro fasady pałacu.

Podzielony na dwie połowy, tworzące całość, na pierwszy rzut oka przedstawia się bardzo ładnie, przepych bowiem angielski łączy się tam z subtelnością krain zwrotnikowych. Kosze kwiatów, rozstawione w rogach i na środku sali, nadają jej pewny charakter egzotyczny; w dobrem miejscu rozwieszone portrety radży i jego rodziny, okna ozdobione przedmiotami sztuki, kadzielnice i olbrzymie wazy, pełne róż, sąsiadują z drogiemi bronzami. Lakierowane meble błyszczą w oślepiającem oświetleniu, przenikającem do wnętrza przez duże okna, — rolety podniesiono z racji łagodnego wietrzyka, wiejącego teraz od rzeki.

Następnie, wśród tego zbytku i bogactw, zdając się przypominać, że jedna tylko natura jest nieporównaną, dwa przepyszne bażanty argusowe wyciągają swoje skrzydła nad temi cudami, które wymykają się z pod wszelkich porównań.

Bosy lokaj malajski bez szelestu przesuwa się po zwierciadlanej posadzce; nadchodzi radża.

Powstaję na jego spotkanie.

Pomimo swoich 72 lat i siwiejących włosów i wąsów radża wygląda czerstwo i zdrowo, jak wogóle wszyscy ci, którzy wolne chwile poświęcają sportowi. Ma niebieskie oczy ludzi swojej narodowości, wyraz ich nieco surowy łagodzi pewna dobrotliwość, rozlana na obliczu.

Wogóle jestto prawdziwy przedstawiciel narodu, który dzięki takim właściwościom, jak zdrowie fizyczne i niezwykły hart ducha, wywalczył Anglji to stanowisko, które zajmuje obecnie.

Ruchem ręki wskazuje mi sofę. Siadam i po zwykłych formułkach objaśniam cel mojej wizyty. Jest tak uprzejmy, że odpowiada po francusku.

Lepiej poinformowany, niż moi ziomkowie, wie, że brałem już udział czynny w sprawie lin podmorskich. Prosi o dokładne szczegóły, dotyczące kauczuku, nadewszystko zaś gutaperki. Cała godzina upływa nam na przyjacielskiej pogawędce.

Wyłożyłem mu moje projekty: dotarcia do Kapoas drogą prowadzącą przez góry, dzielące Sarawak od Borneo holenderskiego.

— Rozumiem — odrzekł z wyrazem pewnego wahania w głosie — lecz któż pana przeprowadzi?

— Nikt!

— To zbyt mało! niebezpieczeństwo jest duże!

— Cóż to znaczy?

— A jednak — ciągnie dalej — czy pan wie, jak trudne jest życie w lasach? Jedynie ludzie, obyci z niezwykłemi trudami takiej podróży, mogą mieć pewne prawdopodobieństwo powodzenia. Czy pan odbywał już kiedy podobne wycieczki?

— Tak, ekscelencjo, dwa razy po 50 dni przed pięciu laty w Pezaku i na Sumatrze.

— 50 dni.

Widzę, jak radża tłumi uśmiech i słyszę półgłosem wymówione:

— Oh! ci Francuzi!

Natychmiast jednak zmienia ton i ciągnie dalej:

— Za dwa dni wyjeżdżam na moim jachcie na północ. Przed odjazdem z Kunchingu wydam potrzebne polecenie mojemu oficerowi, który mnie zastąpi, ażeby panu ułatwić przejazd przez moje terytorjum. Zechce pan zgłosić się do niego przed wyjazdem, jeżeli zaś zapragnie pan pojechać rzeką, rozkażę zostawić do pańskiego rozporządzenia mały statek parowy.

Wstaje — wtedy dziękuję mu gorąco i żegnam się.

Na odchodnem przypomina mi jeszcze:

— Zechce pan zgłosić się do oficera policji, który panu pomoże zebrać potrzebnych do wyprawy ludzi. Szczęśliwej podróży i powodzenia!

Z sercem, przepełnionem radością, powracam do łodzi, która mnie przywiozła.

W ciągu ośmiu dni zdołałem zakupić przybory podróżne i zapasy żywności.

Najprzykrzejszą dla mnie jest brak szczegółowej mapy Borneo. Posiadam tylko jakąś kartę o bardzo ogólnych zarysach. Jeden z kapitanów okrętowych odstępuje mi mapę marynarską wyspy, gdzie główne rzeki wraz z dopływami są dostatecznie oznaczone.

Lepsze to, niż nic.

Objaśniono mnie, że będzie lepiej wysiąść na wybrzeżu. Podwiezie mnie tam barka malajska, a co potem — zobaczymy.

Wioślarze, gotowi do odjazdu, zajęli swoje miejsca, czekamy tylko na odpływ morza.

Oficer policji, oddany do mego rozporządzenia, życzy mi szczęśliwej podróży i doręcza mi zarazem listy polecające do rezydenta Lundu, pierwszego przystanku w mojej podróży.

Z trudem znalazłem Malajczyka, który mówi po angielsku; ma on mi służyć za tłomacza pomiędzy Dajakami, lecz tylko do chwili dotarcia do terytorjum holenderskiego. Mam jednak nadzieję, że zdołam skłonić go i do dalszej podróży.

Widocznie krępuje go obecność urzędnika, który go zapytuje:

— Izmael?

— Panie!

— Więc to ty towarzyszysz panu?

— Tak, panie!

— Dobrze! Gdy wrócisz, przedstawisz mi dowód, że nie opuściłeś go samowolnie. Staraj się prowadzić, jak należy, gdyż inaczej!... czy zrozumiałeś?

Prawdopodobnie zrozumiał giest, oznaczający zamknięcie w więzieniu, stracił bowiem pewność siebie i wstąpił na łódkę z pokorą.

Oficer przeprowadził go oczyma i zwracając się ku mnie, rzekł:

— Szkoda, że jesteś pan zmuszony wziąć tego ptaszka! Jestto największy łotr w całym Sarawaku, lecz daję go panu, gdyż po zatem jest bardzo rozgarnięty.

— To go uniewinnia! — odparłem, śmiejąc się.

— Bezwątpienia! — rzekł oficer. — W łódce jednak widzę tylko tutejszych ludzi. A gdzież jest pański służący?

— Mój służący? Niestety, takiego nie posiadam.

— Jakto, niema pan służącego? lecz któż zajmuje się pańskiemi rzeczami? Kto wreszcie będzie gotował jeść?

— Et! do licha, ja sam!

Ną to on rozbawiony wybucha śmiechem.

Rozdrażniony, zapytuję:

— Chciałbyś pan, abym tu był sprowadził sobie fryzjera i wycinacza nagniotków?

— No, no... nie gniewaj się pan! Nie zamierzałem bynajmniej obrazić pana! Dobrej otuchy i zarazem do widzenia!

— Do widzenia!

Następuje ostatni uścisk ręki; wskakuję do łódki.

Rozlega się krótka komenda i wiosła zagłębiają się w rzece. *(c. d. n.)*

Zboża i Trawy.

Kobierce zbóż i traw, rozesłane na rozległych obszarach ziemi, są przeważnie wynikiem pracy ludzkiej. Dawniej rosły tu lasy, tylko wzdłuż wybrzeży rzecznych, gdzie zalewy wiosenne i mechaniczne działanie przepływającej kry uniemożliwiały wzrost lasów, wyrastały naturalne kobierce traw.

Roślinność trawiastą znajdujemy we wszystkich strefach klimatycznych. Tak np. Brotherus opisuje w okolicy Kola bujne kobierce, składając się przeważnie z Wykliny łąkowej (*Poa pratensis*) i Kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra*). Podobne zbiorowiska spotykamy na Nowej Ziemli, w Grenlandji około mieszkań Eskimów, oraz w Islandji.

W klimacie zwrotnikowym spotykamy bujne zbiorowiska dzikich muraw trawnych przeważnie tylko na chłodniejszych płaskowzgórzach, jak o tem piszą podróżnicy po Brazylji i Afryce środkowej. W innych miejscowościach tej strefy, o których podczas okresu wegietacyjnego temperatura dzienna stale przechodzi 30°C, znajdujemy nędzną roślinność trawiastą.

Za to w krajach tych wyrasta bujnie bambus i trzcina cukrowa, oraz trawy, uprawiane na ziarno jak: ryż, kukurydza i inne.

Zboża i trawy należą do jednej botanicznej rodziny Traw, grupy Plewowatych, klasy jednoliściennych. Do tej rodziny należy, zbadanych dotychczas 314 rodzajów, obejmujących około 3500 gatunków.

Ogólne cechy charakterystyczne Traw są następujące: Korzeń włóknisty, rozgałęziający się, wyrastający z dolnej części źdźbła lub kolanek, tuż przy ziemi osadzonych.

Łodyga, zwana źdźbłem, owalna, wewnątrz pusta, poprzedzielana w pewnych odstępach zgrubiałemi kolankami ,czyli węzłami. Kolanka są wewnątrz pełne. Wyjątek stanowią: kukurydza, sorgo, trawa brodata (*Andropogon Ischaemum*), których źdźbła są też wypełnione.

Trawy bywają jednoroczne, kilkoletnie lub trwałe.

Trwałość traw jest następstwem wypuszczania podziemnych lub nadziemnych rozłogów, zakorzeniających się i wydających w tych miejscach nowe pędy nadziemne. Niektóre trawy jak np. Wyklina łąkowa posiadają obydwa rodzaje rozłogów, dzięki czemu trawa

ta tworzy zwartą murawę. Liście górne składają się z pochwy liściowej, obejmującej źdźbło, blaszki długiej a wąskiej z podłużnem unerwieniem i języczka, umieszczonego na granicy pochwy i blaszki. Kształt i długość języczka są charakterystyczne dla każdego gatunku i służyć mogą do rozpoznania wielu gatunków traw. Jęczmień od owsa można odróżnić w stanie młodocianym po kształcie języczka. Jęczmień ma języczek krótki, z dwoma wąskiemi, półksiężycowatemi uszkami, owies zaś znacznie dłuższy, szpiczasty.

Liście dolne, korzeniowe, składają się tylko z blaszki i są często przerodzone w łuskę.

Kwiaty, osadzone na wierzchołku źdźbła, zwanym „szypułką," są najczęściej skupione w kłosek.

Każdy kłosek jest otoczony dwiema łódkowato wygiętemi plewami kielichowemi, wśród których mieszczą się oddzielne kwiaty (1-wielu), otulone w dwie plewy koronowe. Plewy koronowe, opatrzone często w ość, ukrywają jeden zawiązek jednokomorowy o dwu piórkowatych znamionach i dwu łuseczkach miodnikowych, i trzy pręciki (dwa pręciki u Tomki) z długiemi pylnikami (fig. 1).

Fig. 1.



Kwiat „Wykliny łąkowej (*Poa pratensis L.*) *d* 3 pręciki z pylnikami, *a* zawiązek z piórkowatemi znamionami, *b*, *c* 2 łuszczki miodnikowe.

Większość traw ma kwiaty dwupłciowe; z wyjątków wymienimy kukurydzę, która ma kwiaty pręcikowe, zebrane w wiechę na wierzchołkach łodyg, a kwiaty żeńskie, otulone w pochwę listną, z długiemi wysuniętemi nitkowatemi znamionami, wyrastają z kątów liści.

Trawy są przeważnie roślinami wiatropylnemi, to jest, przenoszenie pyłku kwiatowego na znamię słupka (czyli opylanie) odbywa się zapomocą wiatru. Gdy pylniki kwiatu zawierają już dojrzały pyłek, natenczas plewy otwierają się raptownie, pręciki się wydłużają (wzrost ich wtedy obliczają na 1—15 mm. na minutę); pylniki pękają u dołu i pyłek w postaci małego obłoku unosi się w kierunku wiatru i, natrafiwszy po drodze na piórowate znamiona słupków innego kwiatu, osiada na nich i powoduje zapłodnienie. Proces wydzielania pyłku trwa około 15—20 minut, poczem plewy się zamykają; puste pylniki wiszą jeszcze jakiś czas na pręcikach, a następnie odrywają się i opadają na ziemię.

Kwitnięcie traw, związane z niezbędnem otworzeniem się plew, jest zależne od temperatury i wilgotności powietrza. Niska temperatura lub deszcz mogą powstrzymać rozwarcie się plew o kilka godzin, lub nawet dni. Bardzo suche powietrze powstrzymuje również proces pylenia traw. Najdogodniejszą porą dla kwitnięcia wielu traw jest wczesny ranek, gdy pozostało jeszcze nieco z nocnej rosy, a pierwsze promienie słońca podniosły nieznacznie temperaturę kwiatów i lekki wiatr ledwie porusza kłosy i wiechy traw.

Najwcześniej, bo między godz. 4-tą a 5-tą rano zaczyna kwitnąć wyklina, manna, strzęplica *(Koeleria)* i rajgras francuski. Między godz. 5-tą a 6-tą drżączka, śmiałek darniowy *(Aira caespitosa)*, pszenica i jęczmień; w czasie od 6-tej do 7-mej—żyto i większość traw łąkowych; między 7-mą a 8-mą wyczyniec, brzanka i tomka. W następnej godzinie, t. j. między 8-mą a 9-tą kwitną prosa i sorgo, między 9-tą a 10-tą szczecica, koło 11-tej mietlica, między 11-tą a 1-szą trzęślica *(Molinia)*, perłówka *(Melica)*, bliźniczka (*Nardus*), wydmuchrzyca *(Elymus)* i trzcinniki *(Calamagrostis)*.

Po południu kwitnie mniej gatunków, tak np. o 2-ej Stokłosa *(Bromus)* o 3-ej niektóre owsy, o 4-tej perz, a między 5-tą a 6-tą śmiałek pogięty *(Aira flexuosa)*. Tutaj zasługuje jeszcze na wymienienie trawa miodowa *(Holcus)*, która przy sprzyjających warunkach (14°C) zakwita dwa razy: rano o 6-tej i wieczorem o 7-mej.

Zapylanie traw może być albo krzyżowe t. j. spowodowane przez pyłek innej rośliny tego samego gatunku, lub też samozapylenie t. j. w obrębie każdego kwiata oddzielnie. W rodzinie traw jest też częstem zjawiskiem hibrydyzacja—zapłodnienie między pokrewnemi gatunkami. Np. Twałka z pszenicą.

Z naszych zbóż samozapłodnienie jest prawidłem u pszenicy, owsa, jęczmienia, u żyta zaś krzyżowe. Po zapyleniu zawiązek słupka szybko rośnie, przybiera na objętości i przekształca się w owoc. Ściany zawiązka zasychają i przeobrażają się w łuskę nasienną i zrastają się z nasieniem. Ten rodzaj owocu nazywamy ziarniakiem, a w języku potocznym nasieniem lub ziarnem. Wyjątek stanowią żyto, pszenica i kukurydza, których ziarno jest nagie.

Niektóre gatunki traw, znalazszy się w warunkach klimatycznych niesprzyjających np. w górach na znacznej wysokości, w miejscowości o zbyt krótkiem lecie lub t. p. nie mając czasu wydać nasienia drogą zwykłą, ratują swój gatunek od zagłady w ten sposób, że wykształcają kwiatostan z wyrostkami zamiast organów rozrodczych. Wyrostki te odpadają wkrótce od rośliny macierzystej, zakorzeniają się i dają początek nowej roślinie. Rośliny takie nazywają się samorodnemi, do nich należą: Wyklina alpejska, kostrzewa alpejska, śmiałek alpejski.

Klasyfikacja traw na główne podrodziny, jest oparta na kształcie kwiatostanu, zależnym od rozmieszczenia kłosków na źdźble. Podział ten obejmuje:

Fig. 2.



Kłos. Kłosownica pierzasta (*Brachypodium pinnatum*) — *a* szypułka, *d* szypułeczki, *1* do *7* siedem kłosków, *b* plewy kielichowe, *c* plewy koronowe.

Fig. 3.



Wiecha. Mietlica rozłogowa. (*Agrostis stolonifera.*).

1) Trawy kłosowe. Kłoski siedzą bezpośrednio lub na bardzo krótkich szypułeczkach na głównej szypułce i tworzą kłos. (fig. 2).

2) Trawy wiechowe. Szypułka rozgałęziona na wszystkie strony; kwiatostan taki nazywamy wiechą. (fig. 3).

3) Trawy z wiechą kłosowatą. Kwiatostan ten jest nader zbliżony do kłosa, lecz tutaj pojedyncze kłoski są przytwierdzone za pomocą nieco dłuższych szypułeczek. (fig. 4.)

4) Trawy z kłosami palczastemi. Są to trawy ze źdźbłem u góry rozgałęzionem na 2—8 kłosów w kształcie palców, w górę sterczących. (fig. 5.)

Do I-ej podrodziny należą główniejsze: żyto, pszenica, jęczmień, brzanka, rajgras, perz.

Do II-ej: owies, mietlica, kostrzewa, wyklina, trawa kupkowa, stokłosa.

Do III-ej: wyczyniec, grzebienica, tomka, strzęplica.

Do IV-ej: trawa brodata (*Andropogon*), Pałecznica (*Digitaria*).

Fig. 4.



Wiecha kłosowata. Wyczyniec łąkowy. (*Alepocurus pratensis.*)

Rola, którą odgrywają trawy w życiu człowieka i całej przyrody, jest niezmiernie doniosła. Tworząc

Fig. 5.



Kłos palczasty. Trawa brodata. (*Andropogon Ischaemum.*)

darninę, trawy utrwalają grunt, często wydmy piaszczyste, za pomocą długich rozłogów, które wypuszczają mnóstwo rozgałęzionych korzeni. Wybitnym przykładem tego jest wydmuchnica piaskowa, używana z zupełnem powodzeniem do utrwalania lotnych piasków na wydmach (diunach). Zasięgi roślin trawiastych w stronach podbiegunowych i na wysokich górach ciągną się bardzo daleko i dają tem możność bytowania tam zwierzętom.

Na trawach żyje mnóstwo grzybków pasorzytniczych, jak rdza, czernie, sporysz, głównie. Bytowanie mnóstwa owadów, ptaków i ssaków głównie trawożernych i gryzoniów, jest również ściśle związane z roślinnością trawiastą. Przeważna część pożywienia człowieka i zwierząt domowych są to właśnie wytwory traw. Ryż, pszenica, żyto, jęczmień, owies, kukurydza, proso, szczecica, sorgo dają nam w ziarnie pokarmy mączyste. Sorgo cukrowe i trzcina cukrowa zawierają w łodydze sok, z którego otrzymujemy cukier. Trzcina zwyczajna służy do krycia dachów, a bambusowa jest znakomita jako materjał

budowlany i na wyrób mebli. Jako jarzynę spożywają młode części bambusa, miąższ młodych łodyg tej rośliny, młode pędy trzciny cukrowej.

Napoje wyskokowe wyrabiamy z żyta, ryżu, trzciny cukrowej, sorga cukrowego i jęczmienia, owsa, pszenicy.

Siano łąkowe i pastwisko łączne dla inwentarza składa się przeważnie z roślinności trawiastej.

Jako rośliny lekarskie trawy mają mniej doniosłe znaczenie. Rozłogi perzu, korzenie stokłosy przeczyszczającej *(Bromus purgens)* amerykańskiej i trzcinnika znane są w medycynie. Mąka ryżowa, kukurydzowa, owsiana, krochmal i otręby pszenne mają też zastosowanie lecznicze.

Z trujących traw wymienimy: życicę odurzającą, której nasiona zawierają trujący pierwiastek — Loljin.

W ogrodnictwie trawy mają znaczenie przeważnie dekoracyjne. Główną rośliną składową trawników sztucznych jest rajgras angielski, który się kosi lub strzyże przed wytworzeniem źdźbła kwiatonośnego, co zmusza roślinę do silnego krzewienia się i zwartego stanu trawników.

Z innych traw ozdobnych wymieniamy. *Eragrostis elegans* — Psotnica, *Gynerium* — Trawa pampowa, *Pennisetum* — Rozplenica, *Stipa elegantissima* — Ostnica.

Trawy odegrały pierwszorzędną rolę w historji cywilizacji. Każda część świata jest ojczyzną pewnych zbóż: Europa — żyta i owsa, Azja — pszenicy i ryżu, Afryka — sorga, Ameryka — kukurydzy. Jedyna Australja stanowi wyjątek; z brakiem roślin zbożowych w Australji wiąże się fakt, iż pierwotni mieszkańcy Australji pozostawali na niskim szczeblu rozwoju umysłowego.

Pomiędzy przedmiotami handlu wszechświatowego cztery należą do pierwszorzędnych: zboże, węgiel kamienny, żelazo i złoto, a z nich obrót zbożem daje największe sumy.

Zastąpiwszy lasy roślinami trawiastemi, trzeba przyznać, że człowiek używa tych przestrzeni produkcyjnie.

Z. Zieliński.

KOLEJ BAGDADZKA.

W numerze 5-ym naszego pisma w rubryce „Z wędrówek po świecie" podaliśmy garść wiadomości, o mającej się budować przez Niemców kolei Bagdadzkiej, oraz o jej znaczeniu. Obecnie dodajemy nieco szczegółów, dotyczących kierunku samej kolei, jakoteż znaczenia ważniejszych punktów, na niej położonych.

Część kolei, łączącej Bosfor z zatoką Perską, mianowicie od portu Haydar-Pasza nad Bosforem, naprzeciwko Konstantynopola do Konji wykończono już w r. 1896. Właściwie więc budowa rozpocznie się od Konji. Linja kolei skieruje się od tego punktu przez miejscowość stepową, przetnie góry Taurus i dojdzie do miasta Adana, w urodzajnej Cylicji. Na przestrzeni od Konji do Adany zwracamy uwagę czytelnika na punkt Eregli. Będzie on miał wielkie znaczenie dla budującej się kolei, ponieważ w ostatnich czasach odkryto tam bogate pokłady węgla kamiennego.

Ważną też miejscowością stanie się i Adana, nietylko ze względu na swe położenie na niezmiernie urodzajnej równinie, ale więcej jeszcze z powodu swego połączenia kolejowego z portem Mersina nad morzem Śródziemnem. Tutaj kolej Bagdadzka znajdzie drugie swoje połączenie z morzem.

Od Adana kieruje się linja kolei ku wschodowi i przeciąwszy Eufrates pod Biredżikiem, dosięga Tygrysu pod Faiszafur. Otóż tu powstaje pytanie, dlaczego kolej nie kieruje się wzdłuż Eufratu; przecież byłaby to najkrótsza droga do zatoki Perskiej? Tu musimy parę słów powiedzieć o bliźnięcych rzekach Mezopotamji. Wiadomo, jakie znaczenie mają rzeki w krajach prawie bezdeszczowych, o klimacie suchym, lądowym. Jak bez Nilu nie byłoby Egiptu, tak bez tych dwu rzek nie miałaby Mezopotamja swej przeszłej świetności, nie powstałyby tutaj takie państwa, jak Asyrja i Babilonja, które niegdyś uważane były za śpichlerze południowo-zachodniej Azji, w bezdeszczowych bowiem krainach rolnictwo musi się opierać na sztucznem nawadnianiu pól za pomocą sieci kanałów, od rzek odprowadzanych. Wskutek spustoszeń, dokonywanych przez dzikie plemiona, wskutek zarzucenia i zniszczenia kanałów, a może i niejakiej zmiany klimatu obecnie kraj ten przeważnie

przedstawia pustynię, jeśli się tu jednak na nielicznych oazach kołacze jeszcze iakieś życie, to tylko dzięki tym rzekom i na nich opierać może Mezopotamja swoje przyszłe odrodzenie.

Otóż pomiędzy temi rzekami znajdujemy znaczne różnice.

Tygrys bierze początek w miejscowości znacznie wyższej niż Eufrates, a więc bieg jego po większej pochyłości jest znacznie prędszy, skąd zapewne pochodzi i sama nazwa rzeki: Tygrys po staropersku znaczy „strzała“. Płynąc prędzej i będąc przytem krótszym, Tygrys mniej traci wody przez parowanie, jest głębszy, zdatniejszy do żeglugi i nadaje się lepiej do sztucznego nawadniania. Na obfitość wody wpływa wielce i ta okoliczność, że Tygrys na całej przestrzeni swego biegu nie oddala się zbytnio od gór i otrzymuje liczne dopływy z wysokiej krawędzi Iranu, podczas gdy Eufrates po wyjściu z gór północnych płynie przez równinę pustynną, nie otrzymując żadnych niemal dopływów. Toteż, gdy na Tygrysie parowce chodzą od morza do Bagdadu, a stamtąd do Mossulu, to Eufrates, w porównaniu, jest rzeką prawie martwą, po której nawet galary nie cały rok kursować mogą.

Najważniejsze punkty handlowe i większe miasta, jak: Mossul, Tekrit, Bagdad leżą nad Tygrysem, podczas gdy nad Eufratem nie znajdujemy ani jednego ważniejszego punktu aż do Bagdadu, gdzie obie rzeki zbliżają się do siebie i łącząc się ze sobą obszarem niezdrowych (dżuma) bagien (Irak-Arabi) stanowią już jakby jedną całość.

Wyjaśniwszy sobie pytanie, dlaczego linja kolei kierować się będzie wzdłuż Tygrysu, natrafiamy znów na nową kwestję: dlaczego od Faiszafur droga żelazna ciągnąć się będzie wzdłuż prawego brzegu Tygrysu, gdy tymczasem przeprowadzenie jej po lewej stronie rzeki miałoby ważne znaczenie dla handlu z Persją, dla ożywienia rolnictwa na urodzajnych dolinach rzek, spływających z gór Persji, a co najważniejsza dla eksploatacji mineralnych, mianowicie nafty i oleju skalnego. Obszar eksploatowania nafty, jakkolwiek mało jeszcze zbadany, ciągnie się na wielkiej przestrzeni od Mendeli do Hamman-Ali i daje poważne widoki na przyszłość, tak że nafta tutejsza może współzawodniczyć z naftą rosyjską i amerykańską. Jeżeli pomimo tych wszystkich względów kolej ma być przeprowadzona wzdłuż prawego brzegu Tygrysu, to zapewne tylko z powodów oszczędności, aby linji nadać jaknajprostszy i najkrótszy kierunek, co naturalnie zmniejszy koszty budowy. Do miejscowości zaś, posiadających źródła naftowe i do granicy perskiej, budowane będą w miarę potrzeby bocznice, tak np. projektuje się bocznica od m. Sadje do Hanikin na granicy perskiej.

Najważniejsze punkty kolei od Faiszafur ku południowi to Mossul i Bagdad. Mossul obecnie leży na wielkiej drodze karawanowej, prowadzącej z Azji Mniejszej i z Syrji do Per-



Mapa kolei żelaznych w Azji Mniejszej.

sji. Nawet z Bagdadu kierują się karawany do Syrji na Mossul dla okrążenia pustyni i uniknięcia napadów rozbójniczych plemion arabskich. Bagdad — to najgłówniejszy pośrednik handlu pomiędzy Indjami, Persją, Syrją i Azją Mniejszą, to przyszły punkt składowy europejskich towarów fabrycznych, przeznaczonych dla tych krajów. Mossul, leżący w pobliżu ruin Niniwy, jest poniekąd spadkobiercą przeszłego znaczenia stolicy Asyrji; Bagdad, oddalony o 90 klm. od ruin Babilonu, odziedziczył po tem wielkiem ognisku cywilizacji wschodniej część jego dawnej świetności.

Od Bagdadu kolej kieruje się ku rzece Eufrates, przecina ją po raz wtóry i ciągnie się dalej po prawej stronie tej rzeki do Basory (Basry), punktu, gdzie kończy się żegluga statków morskich, z Basory zaś zwraca

się kolej do Kuweit (El-Kueit), portu nad zatoką Perską.

Na tej przestrzeni godne są uwagi miasta Kerbela i Nedjef. Są to święte miasta, miasta pielgrzymek dla mahometan perskich (szyitów), są to nekropole (miasta umarłych), gdzie spoczywają dziesiątki tysięcy ciał mahometan szyitów, których trupy przewieziono tutaj przez pustynię na wielbłądach, w celu pochowania na tych miejscach uświęconych.

* * *

Kilkanaście lat temu gieograf francuski, El. Réclus, w swem dziele „Ziemia i ludzie“ rzucił następujące pytanie: „Czyż nie widzimy już i teraz zapowiedzi powrotu szczęśliwych dni dla Mezopotamji?“ Przepowiednia ta spełnia się obecnie w większym jeszcze stopniu, niż można się było wtedy spodziewać. Nietylko kąt morza Śródziemnego, najwięcej zbliżony do rzeki Eufrates, zyskuje połączenie z zatoką Perską, ale nawet północo-zachód Europy przez wielką linję kolejową, idącą wpoprzek tej części świata do Konstantynopola połączy się linją nieprzerwanej kolei aż z zatoką Perską. Jedno tylko było wtedy nieprzewidziane. Nie Anglji przypadnie w udziale dokonanie tego wielkiego dzieła, Anglji, której chodziło o najkrótszą drogę do Indji i która wysunęła swoje posterunki (wyspę Cypr) ku zatoce m. Śródziemnego w miejscu największego zbliżenia ku Eufratowi. Chwała i główne korzyści dokonania tego dzieła dostaną się w ręce Niemców; dla ich widoków politycznych i planów zaborczych przyszłości kolej ta ma doniosłe znaczenie.

S. Laganowski.

Z wędrówek po świecie.

XLI.

(*Z pamiętników gienerała Ben Viljoena.— Bitwy po zajęciu Pretorji.—Odstępcy. — Dzielność Delareya. — 4000 Burów przeciwko 60000 Anglików.—Koniec armji regularnej.*)

Współcześnie z Dewetem i z prezydentem Krügerem wydał również gienerał Ben Viljoen wspomnienia wojenne, poświęcone głównie kampanji w Transvaalu.

Przytoczymy z nich parę wyjątków, tyczączących wypadków po kapitulacji Pretorji aż do wyjazdu Krügera do Europy. Jest to bowiem okres najmniej znany w dziejach wojny.

Dnia 11 czerwca r. 1900 ruszył marszałek Roberts na czele 25000—30000 żołnierza angielskiego przeciwko Burom, stojącym o 30 klm. na północ i na wschód od Pretorji. Przyszło do walk pod miejscowością Erste Fabriken albo Donkerhonh, do walk, zakończonych odwrotem Burów. Część ich pod wodzą Delareja (a właściwie de la Rey'a) cofnęła się znowu na północ. Botha cofnął się na wschód, zasłaniając tor kolejowy, który przez stację graniczną Komatipoort łączył Burów z koloniami portugalskiemi, z Oceanem Indyjskim, z Europą.

Lecz Burowie podupadli na duchu. Część ich uważając sprawę republik za straconą, paktowała z Anglikami. Dwaj bardzo wysocy urzędnicy rzeczypospolitej Południowo-Afrykańskiej, którzy pozostali w Pretorji, przybyli do gienerała Bothy jako parlamentarze Anglików. Na powozie zatknęli białą chorągiew na znak, iż są wysłańcami nieprzyjaciela. Starali się przekonać gienerała Bothę o bezowocności dalszego oporu. Spotkała ich energiczna odprawa. Lecz ich małoduszność zaraziła odstępstwem innych.

Ponieważ znowu — pisze Ben Viljoen — musieliśmy opuścić nasze stanowiska i rozpocząć odwrót, rozegrało się w naszych czasach smutne zjawisko: setki obywateli, zatknąwszy białą flagę w lufy karabinów systemu Mausera, ruszyło konno do Pretorji i poddało się nieprzyjacielowi. Prócz tego wśród poważnych obywateli, którzy już poprzednio kapitulowali, znajdowało się wielu, oddających nieprzyjacielowi usługi przez to, że rozmaitemi pięknemi obietnicami umieli nakłaniać innych do złożenia broni. Jeszcze znaczniejsza liczba obywateli z okolic zachodnich republiki poprostu opuściła samowolnie szeregi i powróciła do domu. Jedni z nich osiedli na swych farmach, wcale nie kapitulując; inni — a takich było więcej—złożyli broń oficjalnie. Szczęściem, że Bur kocha swoją strzelbę systemu Mausera. Większość schowała broń swoją, a zamiast niej, wydała Anglikom stary karabin systemu Henry-Martini albo jeszcze bardziej przestarzałą pukawkę. Pochowane Mausery w czasach późniejszych oddały nam jeszcze nadzwyczajnie cenne usługi“.

Roberts, pobiwszy Burów pod Erste Fabriken, musiał przystanąć. Na dalszą gonitwę i zarazem osłonę tyłów armji nie starczyło mu sił. Był w smutnem położeniu oczekiwania, aż nadciągnie gienerał Buller. Ten ostatni w czerwcu roku 1900 zwolna wyruszył na czele swej armji

ku północy. Nie spieszył się! Szedł przez okręgi Wakkerstrom, Standerton i Ermelo. Wszędzie rozbrajał ludność. Przyszło mu to z łatwością. Starostowie ziemscy, a więc urzędnicy rzeczypospolitej, wzywali urzęd wnie obywateli do kapitulacji. Liczne oddziały w ten sposób zniknęły bez śladu. Tylko pewna grupa oficerów z niewielką ilością żołnierzy pozostali wiernymi w sprawie burskiej. Na północ od Pretorji natomiast de la Rey przy pomocy prokuratora państwowego Smutsa umiał ponownie ożywić i zorganizować opór. Pod wpływem tych dwu dzielnych ludzi 95% obywateli schwyciło ponownie za broń. W parę tygodni de la Rey (Delarey) stał na czele 7000 ludzi.

W owym też czasie Ben Viljoen otrzymał stopień gienerała polowego i objął dowództwo nad pięciu komendami, razem 1200 ludzi. Pod koniec czerwca Burowie przeszli do akcji zaczepnej i podsuwali się ku Pretorji, pędząc przed sobą uciekających Anglików. Wreszcie zajęli dawne stanowiska w odległości 30 klm. od stolicy.

To korzystne dla Burów położenie wojenne zmieniło się niestety w początkach sierpnia. Przednia straż Bullera zaszła na tyły stanowisk burskich wzdłuż toru drogi żelaznej Delagoa. Burowie, bojąc się otoczenia, zaczęli odwrót wzdłuż kolei. Ten odwrót miał za cel Machadodorp. Burowie szli na Middelburg i Belfast; przystanęli między Belfastem i Machadodorpem, ponieważ znaleźli bardzo korzystne dla siebie stanowisko strategiczne.

Dnia 20 sierpnia r. 1900 wobec pozycji burskich połączyli się Roberts z Bullerem. Ten ostatni na przebycie 400 kilometrów z nad Tugeli zmarnował 170 dni. Sześćdziesiąt tysięcy Anglików, posiadających 130 armat, zamierzało przypuścić szturm do stanowisk, bronionych przez cztery tysiące Burów z 13-ma armatami. Mimo to bitwa—zwana bitwą na górze en Dal albo bitwą pod Machadodorpen *trwała sześć dni.* Dopiero siódmego dnia udało się Anglikom zdobyć klucz pozycji.

Ta klęska złamała regularny opór Burów. Armja burska rozleciała się na drobne oddziałki. Gienerała Smutsa, który ruszył na południe ku Barbenton, ścigał gienerał angielski French. Gienerał Botha cofnął się na północ ku Lydenburgowi; za nim pociągnął Buller z głównym korpusem angielskim. Viljoen cofał się na wschód wzdłuż toru kolejowego.

Na stacji Novitgedacht znajdował się obóz, gdzie 15 Burów, uzbrojonych w stare karabiny systemu Martini-Henry, strzegło *dwu tysięcy jeńców angielskich.* Nadto na owej stacji znajdowały się wielkie magazyny broni, amunicji i prowiantu. Szybko tedy wypuszczono jeńców na wolność. Niejeden z nich pożegnał się z Burami serdecznem uściśnieniem ręki.

U Novitgedacht pozostał Viljoen aż do początku września. Wtedy zjechał tutaj Steijn, by się naradzić z Krügerem. Na owej naradzie zapadło postanowienie, że Krüger wyjedzie do Europy i odda prezydenturę Schalkowi Burgerowi. Dnia 10 września nadeszła wiadomość, że Buller podchodzi pod stację Nelspruit, która leży między Novitgedacht i granicą. Szybko zatem rozpoczął Viljoen odwrót. Udało mu się Anglików uprzedzić i stanąć przed nimi na stacji Nelspruit. Krügera i członków rządu już nie było, przejechali na stronę portugalską. Całą okolicę przepełniali ludzie, konie, wozy, bydło, magazyny polowe. Nie wiedziano, co robić. Anglicy się zbliżali; granica stała na przeszkodzie dalszemu odwrotowi.

Botha nadesłał Viljoenowi rozkaz, by się cofnął aż do Hectorspruit, przedostatniej stacji przed granicą holenderską. Dnia 17-go września r. 1900 rozwiązano ową komendę. Żołnierzy, którzy nie mieli koni, wyprawiono do Komatipoort za granicę; było ich ośmiuset. Botha na czele oddziałów konnych ruszył na południe; Viljoen na północ puszczami wzdłuż granicy. Od tej chwili był odcięty od świata.

Wojna regularna była skończona. Zaczęła się wojna podjazdowa. Ta miała ustać dopiero w r. 1902-im.

Wiedeń. *Adam Nowicki.*



Pływająca stacja telegrafu bez drutu. W Anglji, w Liverpolu, zawiązało się towarzystwo w celu urządzenia oceanicznej stacji telegrafu bez drutu. Stację taką stanowić będzie okręt, umocowany stale na pewnej odległości od brzegów na otwartem morzu. Punkt taki na morzu już wybrano: pierwsza stacja telegraficzna znajdować się będzie na południo-zachód od przylądka Lizard, w odległości 204 kilometrów od brzegu. Okręt, stojący na kotwicy, będzie utrzymywał ciągłą komunikację z przylądkiem zapomocą telegrafu

bez drutu i będzie zarazem pełnił rolę latarni morskiej, stacji ratunkowej i składu żywności. *S. Ł.*

-❀-

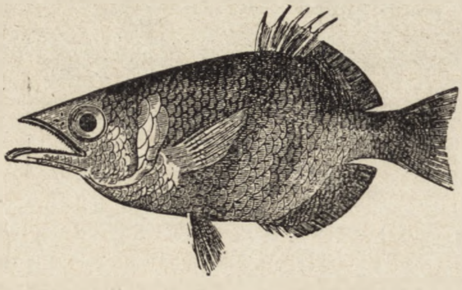
Niezwykłe głodomory. Węże należą do zwierząt, które niezwykle długo mogą się obyć bez jedzenia. Będąc w niewoli, często zwierzęta te całkowicie odmawiają przyjmowania pokarmu i bardzo długo przeżyć mogą bez jedzenia. Przytaczają przykłady, że śmierć głodzącego się zwierzęcia następowała dopiero po upływie 3 lat, a w jednym wypadku dopiero po 49 miesiącach nieprzerwanego głodu. W menażerji gadów w muzeum paryskiem wspaniały wąż z rodzaju Pyton z Japonji nie przyjmował pokarmu od listopada r. 1899 aż do kwietnia r. 1902. to jest do śmierci swej z wycieńczenia. Po przybyciu do menażerji zwierzę ważyło 75 kilogramów, po śmierci zaś 27 klg., utraciło więc prawie dwie trzecie części swej wagi. *S. Ł.*



Przymusowe karmienie pytona.

-❀-

Sprytna ryba. Dla stworzeń, które spadków nie dziedziczą, a dywidendy i procentów nie znają, troska o zdobycie potrzebnego pokarmu stanowi sprawę najważniejszą w życiu, toteż w tym kierunku przeważnie rozwijają one energję swoją, dając przytem nieraz dowody zadziwiającej zmyślności, cierpliwości lub sprytu. I czworonogi, i owady, i ptaki dostarczają nam w tym względzie licznych, częstokroć bardzo interesujących przykładów. Dziś chcemy zapoznać czytelników naszych z rybą—Strzelczykiem (*Toxotes jaculator*), której ojczyzną jest wyspa Jawa. Rybka ta, 20 ctm. długa, barwy szarozielonej, ciemniejsza na wierzchu, niżeli na spodzie, w szczególny bardzo sposób zdobywa sobie pożywienie, składające się głównie z owadów. Oto, spostrzegszy owad gdzieś na gałązce nad wodą, ryba pocichu podpływa i celnym strzałem—kilku kroplami wody, umiejętnie z gęby wyrzuconemi—strąca ofiarę swoją. Jak czytelnik widzi na rysunku, otwór gębowy tej ryby, dzięki wydłużonej dolnej szczęce, przybierać może kształt ryjka, co znakomicie celność „strzałów“ ułatwia; nigdy też podobno nasz strzelczyk nie chybia. Dzięki takiemu szczególnemu sposobowi polowania *Toxotes jaculator* służy oddawna ku uciesze miejscowej ludności, która chętnie trzyma go w akwarjach. W ostatnich czasach w tym samym celu sprowadzono go i do Europy. *A. K.*



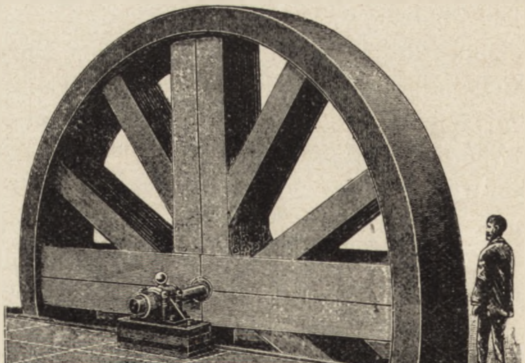
Ryba Strzelczyk.

-❀-

150 kilometrów na godzinę. Na kolei Burlington-Missouri w Stanach Zjednoczonych odbył się nowy rekord szybkości pociągów. Pociąg, złożony z siedmiu wagonów, mianowicie. wagonu pocztowego, bagażowego, dwu wagonów pasażerskich i jednego sypialnego, restauracyjnego i wagonu prywatnego, przebył w ciągu 7 minut 18 kilometrów, co daje szybkość, wynoszącą 150 kilometrów na godzinę. *S. Ł.*

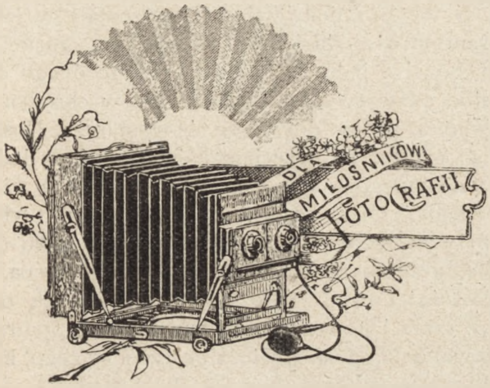
-❀-

Olbrzymie koło z drzewa. Pomimo, że koła metalowe są wytrzymalsze od innych, jednakże używa się czasami kół drewnianych. Te ostatnie mają zaletę, że nie przedstawiają tak dużego niebezpieczeństwa w razie pęknięcia i że pasy, wprawiające te koła w ruch, mniej się na nich ślizgają, niż na kołach metalowych. Możnaby tu dodać jeszcze i tę okoliczność, że koła drewniane robią się zawsze składane, a więc nakładanie ich na wał dokonywa się bez zdejmowania wału z łożyska. Jedno z takich kół, wymiarów olbrzymich, ustawiono niedawno w stanie Indjana, w Ameryce. Składa się ono z czterech symetrycznych części; jako materjału użyto dębu indyjskiego. Średnica koła wynosi 4.8 metra, a szerokość dzwonu 78 centm.; waga koła równa się 6095 klgm. Koło robi wrażenie czegoś nieproporcjonalnego, szczególniej w porówna-



niu z wymiarami wału. Jestto ciekawem, że pomimo postępu metalurgji, drzewo nie traci swoich praw i w niektórych wypadkach ma wyższość nad metalem. Wiadomo np., że obręcze kół u rowerów robią się także z drzewa, jako z materjału lżejszego od żelaza.

W. W.



Wzmacnianie i tonowanie papierów bromosrebrnych.

Z nastaniem jesieni, a z nią chłodnych bezsłonecznych dni i długich wieczorów zmieniają się warunki kopjowania odbitek fotograficznych. Zwykle używane papiery chlorosrebrne, czerniejące na świetle, żelatynowe i kolodjonowe, nie wystarczają w wielu wypadkach, już to dlatego, że powoli kopjują się, już to, że pogoda nie pozwala wystawiać ramki na światło. Pozostaje więc kopjowanie na papierze bromosrebrnym. Papier bromosrebrny, umiejętnie traktowany, daje doskonale odbitki. Nadewszystko zaś odznacza się tem, że pozwala niezależnie od pory dnia i pogody robić odbitki przy świetle lampy lub świecy. Odbitki te nie pozostawiają nic do życzenia, tak pod względem cieniowania, jak i szaroplatynowego do kruczoczarnego koloru. Ażeby jednak otrzymać dobre wyniki na papierze bromosrebrnym, potrzeba mieć dobre negatywy, utrafić doskonale czas wystawienia i dopasować do niego skład wywoływacza. Skoro który z tych warunków nie jest odpowiedni, odbitka będzie blada lub też brzydkiego koloru, różowa lub zielona. Opisane poniżej sposoby mają na celu wzmocnienie i poprawienie koloru odbitek bromosrebrnych, a nawet zabarwianie ich na różne kolory.

I. *Tonowanie za pomocą soli złota* (wedle Blanc de Laval'a).

Płyn A.	Wody	100 cm.^{3}
	Rodanku potasu . .	4 gr.
	Chlorku rtęciowego .	1 gr.
Płyn B.	Wody	100 cm.^{3}
	Chlorku złota . . .	1 gr.

Odbitkę, przeznaczoną do tonowania, zamoczyć w wodzie, osączyć i umieścić na płycie szklanej, stroną obrazową do góry.

Do 10 cm.^{3} płynu A dodawać kroplami płyn B aż do otrzymania lekkiego osadu czerwonego. Mieszaniną tą smarować odbitkę we wszystkich kierunkach (miękim pędzlem lub watą) tak długo aż nabierze niebiesko-czarnego tonu. Im dłużej smarować, tem ton będzie bardziej niebieskawy. Po wytonowaniu zanurzyć natychmiast w nasyconym rostworze ałunu potasowego; poczem płókać starannie w wodzie. Ponieważ w czasie tonowania szczegóły w cieniach pozalewały się, należy je rozjaśnić.

W tym celu przeciągamy wypłókaną odbitkę przez osłabiacz Farmera, składający się z rostworów A i B.

A.	Wody	100 cm.^{3}
	Tiosiarczynu sodowego .	2 gr.
B.	Wody	100 cm.^{3}
	Żelazicjanku potasu . .	2 gr.

Przed użyciem mieszać równe części A i B. Przeciąganie przez osłabiacz należy uskuteczniać szybko, a w razie potrzeby osłabienia odbitki można tę czynność powtórzyć kilkakrotnie, poczem należy płókać starannie tak, jak po utrwaleniu. Niedobrze jest osłabiać odbitki przez zanurzanie na dłuższy czas w płynie Farmera.

II. *Tonowanie za pomocą platyny* wraz ze *wzmocnieniem* (wedle prof. R. Namias'a).

Płyn A.	Wody	1000 cm.^{3}
	Chlorku rtęciowego .	20 gr.
Płyn B.	Wody	1000 cm.^{3}
	Szczawianu potasu .	10 gr.
	Chloroplatynianu potasu	1 gr.

Zanurzyć odbitkę w płynie A i pozostawić ją w niej dopóty, póki nie zbieleje zupełnie. Po wyjęciu wypłókać bardzo starannie i obrobić jakimkolwiek rozcieńczonym wywoływaczem, najlepiej hydrochinowym lub metolowym. Odbitka nabiera w wywoływaczu pięknego czarnego koloru, który można pozostawić. Jeżeli jednak pragniemy otrzymać piękniejszy i trwalszy ton, należy po ponownem wypłókaniu zanurzyć na pewien czas w płynie B. Płókać jak zwykle.

Gdyby odbitka po kąpieli platynowej wypadła zbyt ciemną, można ją, bez uszczerbku dla tonu, osłabić w płynie Farmera, wyżej opisanym.

III. *Zabarwianie odbitek bromosrebrnych* na kolor ceglasty, czerwony lub niebieski.

A. Za pomocą soli miedzi (Ferguson).

Dobrze wypłókaną odbitkę zanurzyć do następującej mieszaniny:

Rostworu siarczanu miedzi (1 : 10)	75 cm.^{3}
„ cytrynianu potasu obojętn. (1 : 10)	570 „
„ żelazicjanku potasu (1 : 10) . .	66 „

Ton ceglasty.

B. Za pomocą soli uranu (Miethe). Kolor czerwony:

Płyny zapasowe:	1) Rostwór azotanu uranu	1 : 100
	2) Wody	100 cm.^{3}
	Żelazicjanku potasu .	1 gr.
	Kwasu solnego ch. cz.	3 krople
	3) Rozcieńczony kwas solny	1 : 10
	4) Rostwór rodanku amonu	1 : 20

Do użycia mieszać: 30 cz. 1), 20 cz. płynu 2), 12—14 części 3), 5 cz. 4), oraz 80 części wody. Tonowania odbywa się prawidłowo bez tworzenia się plam. Po tonowaniu płókać kilkakrotnie.

C. Za pomocą soli żelaza na kolor niebieski. (Eder.)

Rostworu cytrynianu żelaza i amonu brunatnego (1 : 100) . . .	50 cm.^{3}
Kwasu octowego lodowatego	10 „
Rostworu żelazicjanku potasu (1 : 100)	50 „

Starannie wypłókane odbitki zanurzać do powyższej kąpieli, poczem skoro nabiorą pożądanego tonu, płókać kilkakrotnie.

Zauważyć należy, że wszystkie kąpiele zabarwiające wzmacniają trochę obraz. *St. Sz.*

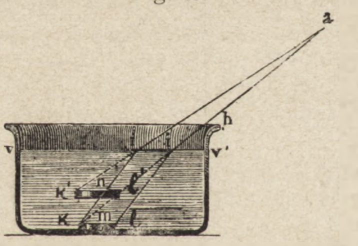
NAJPROSTSZE DOŚWIADCZENIA Z FIZYKI.

(*Ciąg dalszy*).

Uważałeś zapewne nieraz, czytelniku, że kształty ciał, zanurzonych częściowo w wodzie, ulegają pozornej zmianie na powierzchni wody. Np. laska, zanurzona do połowy w wodzie, o ile nie jest ustawiona prostopadle względem jej powierzchni, wydaje się złamaną pośrodku. Zanurzając ołówek w pełnej szklance wody, możemy z łatwością spostrzeżenie to uprzytomnić sobie. Promienie zatem światła, które dochodzą do naszego oka od części ołówka, zanurzonej w wodzie i części niezanurzonej, zachowują się różnie, i sama przez się nasuwa się nam tutaj myśl, że laska, ołówek są złamane dla tego prawdopodobnie, że kierunek promieni świetlnych, wychodzących z wody do powietrza, nie pozostaje ten sam, lecz ulega pewnej zmianie.

Aby jeszcze w jakikolwiek sposób wykazać, że kierunek promienia, przechodzącego z wody do powietrza ulega zmianie, zróbmy doświadczenie następujące. Na dnie naczynia o ścianach nieprzezroczystych, np. na dnie niewielkiego rondelka (Fig. 1) połóżmy monetę (1 kop. np.), (na rysunku moneta jest oznaczona literą *m*); umieścimy następnie nasze oko w takim punkcie *a*, z którego ta moneta przestaje być wskutek nieprzezroczystej krawędzi naczynia widoczną. Jeżeli teraz nalejemy do naczynia wody, oko nasze ujrzy monetę z tego samego punktu *a*, z którego przedtem jej nie widziało — promienie *k—i*, *l—i*, zmieniając swój kierunek po wyjściu z wody, uczynią wrażenie, że wyszły nie z punktów *k* i *l*, lecz z punktów *k'* i *l'*, wskutek czego moneta będzie się teraz mieściła pozornie w *n*, t. j. wyżej, niż leży w rzeczywistości. Powtarzając to samo doświadczenie przy innych położeniach oka, kiedy moneta jest widoczna i przed i po nalaniu wody do naczynia, możemy się przekonać, że *po nalaniu* wody moneta wogóle zmienia pozornie swe miejsce, podnosząc się bardziej lub mniej; przytem zjawiska tego nie dostrzeżemy wtedy tylko, gdy będziemy na monetę prostopadle z góry spoglądali. Oczywiście, jeżeli moneta w naczyniu z wodą zdaje się nam położoną wyżej, niż jest w istocie, więc i dno naczynia powinno być pozornie podniesione; innemi słowy, naczynie, wypełnione wodą, powinno się nam zdawać, gdy nań patrzymy nie wprost zgóry, a nieco zukosa, płytszem, niż jest istotnie.

Fig. 1.



Na tej samej zasadzie, spoglądając na dno rzeki o wodzie przezroczystej, wyrabiamy sobie zazwyczaj mylne wyobrażenie o głębokości rzeki; zawsze ona się nam wydaje płytszą, niż jest w rzeczywistości.

A więc to, cośmy w części pierwszej mówili o prostolinjowem rozchodzeniu się światła, ma rację o tyle, o ile promień świetlny pozostaje w jednym i tym samym ośrodku jednorodnym. Tam, gdzie światło przechodzi z jednego ośrodka jednorodnego do innego, albo gdzie światło rozchodzi się w ośrodku niejednorodnym, prawo powyższe nie wystarcza. Doświadczenia wykazały, że przechodzeniu światła z jednego ośrodka do innego towarzyszy wogóle zmiana kierunku promienia. Doświadczenia, podane przed chwilą, świadczyły wyraźnie o tym fakcie dla wypadku takich ośrodków przezroczystych, jak powietrze i woda. Możemy również dowieść tego samego dla innych ośrodków, np. szkła i powietrza. W tym celu zaopatrzymy się w kawał szkła grubego, lecz przezroczystego, kształtu zwykłego prostokąta (bez wszelkich ozdób — jestto jedna z najzwyklejszych form, jaką nadaje się przyciskom i dostać taki przycisk bardzo łatwo). *)

Jeżeli przez takie szkło będziemy próbowali odczytać jakie słowo, np. tytuł naszego pisma, jak na fig. 2-ej, trzymając przycisk w taki sposób, by ściany jego nie były równoległe względem płaszczyzny liter i aby szkło zakrywało tylko część słowa czytanego, wówczas zauważymy, że szereg liter, widzianych przez szkło, nie leży w jednej linji z literami tego samego wiersza, widzianemi gołem okiem.

Fig. 2.



Ustawiając nasze szkło rozmaicie względem liter odczytywanych, obserwowalibyśmy czasem odchylenia większe, czasem mniejsze, czasem odchyleń nie było by wcale (dla czego, o tem—potem). Czy nie mamy w tem dowodu, że promienie świetlne, przechodząc przez szkło, zmieniają jakoś swój kierunek czyli, że ulegają załamaniu, jakto się zwykle mówi.

(*d. c. n.*) *St. Kalinowski.*

*) W braku takiego szkła można złożyć razem kilka kawałków zwykłej szyby i związać je sznurkiem lub zmocować gumą.

***Warunki przedpłaty:** w Warszawie rocznie rb. **4**, półrocznie rb. **2**, kwartalnie rb. **1**. Za odnoszenie do domu dopłaca się **15** kop. kwartalnie. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb. **5**, półrocznie rb. **2.50**, kwartalnie rb. **1.25**. Zagranicą rocznie rb. **6**.*

W interesach redakcyjnych zgłaszać się można do Redakcji w poniedziałki, środy i piątki od 4—6 po południu. Redaktor przyjmuje w swojem mieszkaniu (Wilcza 68, m. 4) we wtorki i piątki od 5½—7 po południu.

Wydawca: **Antoni Orłowski.** | Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Ś-ej Barbary Nr. 8. | Redaktor: **Wacław Jezierski.**

Дозволено цензурою, Варшава, 12 октября 1902 г. **Drukarnia R. Kaniewski & W. Wacławowicz, Zielna 20.**